International Science Journal of Engineering & Agriculture
2022; 1(5): 1-7
https://isg-journal.com/isjea/
doi: 10.46299/j.isjea.20220105.01
ISSN: 2720-6319

Взаємодія світла та кольору у формуванні архітектурного середовища

Інна Лабунська
кафедра архітектурних конструкцій /архітектурного факультету, Харківський національний університет будівництва та архітектури, Харків, Україна
ORCID 0000-0002-8854-1551

Ганна Кононенко
кафедра архітектурних конструкцій, архітектурний факультет, Харківський національний університет будівництва та архітектури, м. Харків, Україна
ORCID 0000-0002-6102-0967

Для цитування цієї статті:
Лабунська Інна, Кононенко Ганна. Взаємодія світла та кольору у формуванні архітектурного середовища. International Science Journal of Engineering & Agriculture Vol. 1, No. 5, 2022, pp. 1-7. doi: 10.46299/j.isjea.20220105.01.
Надійшла до редакції: 16 листопада 2022 р.; **Схвалено:** 22 листопада 2022 р.;
Опубліковано: 01 грудня 2022 р.

Анотація: Метою статті є аналіз проблем щодо створення світового полотна міста. Гармонійна взаємодія об'єктів простору, ландшафту, людини та світла. Описана структура поєднання ключових світлових формувань. Проаналізовано алежність вибудови світлових ліній від фізиологічних потреб та особливостямей зору людини. Розглянуто поняття фовеального та переферічного зору людини. Встановлена ієрархічна структура певних відмінностей світлового оснащення. Таким чином виділяється чотири основних лінії освітлення, а саме: функціональне, інформаційне, архітектурне та перфомативне. Архітектурне освітлення – група освітлювальних виробів, яка працює на підкреслення вишуканості фасаду або конструктивних особливостей будівлі. Функціональне освітлення-група приладів, якими оснащенні об'єкти інфраструктури, транспортні вузли та пішохідний трафік для комфортного та безпечного існування людини в нічному місті. Інформаційне освітлення – забарвлення реклами та об'єктів комерційної функції. Перфомативне освітлення-группа приладів, направленних на створення домінантного об'єкта в загальному сприйняті контексту вулиці людиною, іми можуть виступати прикраси до свят, експозиції тощо. Ці лінії вистарають паралель, і розвинаються одночасно. Беручи це до уваги, необхідно влучно розставляти пріоритети освітлення тієї чи іншої форми залежно від контексту та багатьох факторів, впливаючих на зорове сприйняття. Спираючись на це автор відокремлює способи

Ключові слова: Світловий потік, світлова лінія, простір міста, фовеальний зір, переферійний зір, функціональне освітлення, архітектурне освітлення, інформаційне освітлення, перфомативне освітлення, зорове сприйняття

1. Вступ

Світло – це невід'ємна частина урбаністичного простору, яка впливає на сприйняття оточення. Своєю формою, функцією, та рівнем забарвленості, світло формує ансамбль міста та його об'єктів. Воно є необхідною складовою життєвого середи існування людини в цілому та урбаністичного середовища тощо. Штучне світлове середовище міста формується в вечірній час шляхом встановлення освітлювальних приладів різною форми та конструкції.

Основа його формування повинна базуватися на детальному аналізі оточуючого простору. Світло повинно позитивно сприяти та спонукати до безпечного співіснування та розвитку не залежно від соціальної групи.

2. Об'єкт і предмет дослідження

Об'єктом дослідження виступає штучне освітлення міського простору його ієрархічне групування в залежності від виду. Співставлення різних типів освітленя, таких як архітектурне, інформаційне, функціональне та перфомативне. Узгодження освітлення з отчуючим середовищем та гармонійне вписування його в існуючий контекст міста.

3. Мета та задачі дослідження

На підставі розбору типів освітлення та їх викоистання, сформувати підходи до забарвлення вулиць як для пішоходів так і автомобілістів для комфортного перебування в урбаністичному середовищі, пікресленню основних шляхів та вдалого їх поєднання з іншими джерелами світла у просторі.

4. Аналіз літератури

В той час як розробка нормативних документів залишається без змін останні роки, на відміну від розвитку способів освітлення, в науковому середовищі розвиваються дослідження питань використання урбаністичного освітлення. Вагомий внесок у розвиток даної тематики зробили такі вчені, як Дроменко В., Стаценко В., Васильєва Ю., Ляшенко О.

5. Методи досліджень

1) Метод узагальнення та контент-аналізу, за допомогою яких було визначено сутність поняття урбаністичного світла, лінії зору, фовеального зору на ін.

2) Метод порівняння, який використовувався для визначення розбіжностей використання первних типів освітлення залежно від різних факторів.

3) Угрупування інформації – для легкого сприйняття аналітичних даних.

4) Абстрактно-логічний – для теоретичного узагальнення і формулювання висновків.

6. Результати досліджень

Архітектурний підхід до формування світлового середовища передбачає винаходження та підкреслення форми і тектоніки будівель, їх декоративну вищуканістьта зауваження на конструктивних елементах.

Формування ілюзорного сприйняття міста спирається на загальну картину та співвідношення простору. Для проєктування загального освітлення вулиць необхідно детально проаналізувати функціональну складову різних зон. Ця ідея узагальнює поняття розгалуженості та формування домінантних крапок панорами міста. Таким способом виділяються три основні групи урбаністичного освітлення: архітектурне, функціональне, перфомативне та інформаційне. Необхідно створити наочно ієрархічні рівні шляхом гармонійного співвідношення сусідств між різнотиповими елементами одного порядку, що призведе до формування світлового ансамблю. Таким чином вдасться узгодити функцію, ознаки та риси навколишнього середовища.

На думку автора необхідно комплексно вирішувати контекстну ситуацію, адже є декілька стежок, якими розвивається формоутворення світлового балансую

По-перше, це функціональне навантаження вулиці залежно від пішохідного та автомобільного трафиків. Якщо робота йде з вулицею з великим навантаженням авто необхідно чітко розуміти важливість співвідношення інформаційного та функціонального освітлення, зазвичай архітектурне освітлення несе лише декоративну роль і не впливає на здатність тверезо керувати авто, на різницю від інформаційного. Якщо робота йде про пішохідну зону необхідно заострити увагу на архітектурному освітленні, але брати до уваги усі три групи освітлення. Пішохідні простори мають поліфункціональну структуру та мають соціокультурне значення. Через це в цих ділянках потрібно використовувати оригінальні світлоколірні рішення – перфомативного значення.

По-друге, архітектурна складова вулиці створює контекст освітлення, фасадні рішення, та масштабність забудови йдуть бік о бік з іншими впливовими рисами урбаністичного освітлення.

По-третє, кількість дрібного освітлення. Факторів які підпадають під цей термін декілька: кількість розташованих на перших поверхах комерційних ділянок, на приклад кафе чи магазинів які мають вечірнє освітлення, рекламного продукту та не менш важливіше-приватного внутрішнього нічного освітлення, залежно від функціїї та часу використання будівлі.

Базуючи на вищесказаному, вулиці й площі створюють світлопланувальний каркас міста. У свій час бізнес-центр, навчальний, культурний центр, житлові та промислові райони, а також поєднуючі їх зелені зони – є частитнами світлопланувальної тканини міста у темні години. Освітлені фасади будівель, вітрини магазинів, рекламне обладнання і візуальні комунікації є елементами світлового простору у темні години, тому при розробці проектів світлового рішення необхідно враховувати естетичні та конструктивні особливості , характер її розміщення в структурі міста. Таким чином завдяки грамотному узгодженню усіх цих ліній формується необхідний композиційний малюнок.

Перший напрям – світлоурбаністичні і світлооб’ємні роботи – світловий дизайн, а саме вироблення за допомогою штуного освітлення зорово-образних якостей навколишнього середовища.

Другий – художньо-конструкторські роботи – є традиційним шляхом, пов'язаним з конструюванням елементів зорового середовища – освітлювальних виробів, вбудованих систем освітлення, настановних і захисних приладів для них. У конценції першого напряму створюється стиль освітлення, в другому – стиль конкретних. Межа між ними доволі тонка.

Узгодження з світлового рішення з архітектурою має під собою проблему взаємодії світла і трьох категорій архітектурної форми, а саме: об'єм, пластика, колір. Цей процес відноситься до жанру світлооб'ємного проектування. У сьогоденні цей жанр переважає в практиці проектування екстер’єрного архітектурного освітлення, оскільки зв'язок між освітленням об'єктів матеріального середовища і їх візуальним, конкретно-плотським чином очевидний, на відміну від очолюючого в світловому урбанізмі великомасштабного образу, поняття або відчуття архітектурно-містобудівного простору і світлопростору. Можна виокремити дві групи екстер’єрного архітектурних об’єктів освітлення. Перше – будівлі і споруди. Друге – «меблі» міста, елементи впорядкування та зеленимі насадження.

Насамперед при штучному освітленні окремого об'єкту, необхідно узгодити його прив'язку до оточення, до контексту, таким чином наочно з'єднати його з іншими елементами з можливістю формування на його основі майбутнього світлового ансамблю або його вдалого впровадження в цей ансамбль. Зв’язуючими елементами при цьому можуть слугувати конкретні світлотехнічні вироби певного стильового забарвлення, а всі три напрями світлодизайнерської роботи синтезуються в єдиний жанр світломоделювання.

У проектній практиці в доцифривізовану епоху були широко розповсюдженні табличні способи світлотехнічного розрахунку, які для стандартних давали бажані результати, але для більшості інших випадків в міському середовищі недостатньо точні. Це й робить розрахунковий метод все більш перспективним. Адже за його допомоги можливе створення

візуально просторового уявлення та пов’язання тієї чи іншої ідеї з контекстом існуючого архітектурно-ландшафтного рішення.

У проектуванні архітектурного освітлення експериментальний метод взагалі та комп'ютерний особливо знайшли ширше застосування завдяки очевидним перевагам перед теоретичним – в першу чергу наочності процесу моделювання і його результату, яким є умовнооб'ємне зображення, подібне по зоровому відчуттю освітленому об'єкту.

Світло не тільки пожвавлює простір, але й змінює його в залежності від обраного концепція освітлення. Метаморфози просторів, викликані напрямом світла, могли б дати підставу класифікувати архітектуру не лише з історико-стилістичних точок зору, а й за типологією концепцій висвітлення.

Під поняттям «концепції висвітлення» тепер будуть розумітися ті аспекти, які є передумовами зручності використання та візуальної ефективності висвітлення.

Створюючи проєкт необхідно діяти не тільки з огляду на контекст та вдале поєднання, а й на фізеологічні процеси в тілі людини. Адже простір існує саме для неї, і важливо брати до уваги фізичний та психологічний комфорт містянина.

Існує тісний зв'язок між простором та

користувачем. Кожен, хто діє, повністю володіючи своїми почуттями, свідомо чи несвідомо оцінює своє просторове оточення у вигляді:

– відчуває тепло;
– чує шуми;
– чує запахи;
– бачить яскраву і кольорову забарвленості.

Процес оцінки є спонтанним та мимовільним. Чуттєві враження доповнюють одне одного і почуття простору. Звісно, відчуття простору також визначає ставлення до простору, коли використовується для виконання діяльності. Цим людина відрізняється від машин, яким для функціонування достатньо правильної роботи і виконання технічних і фізичних параметрів, що зважуються.

Позитивне чи негативне ставлення до простору може стимулювати чи придушувати органічну функціональну готовність користувача. Зовні можна дізнатися про стан користувача за його поведінкою. Внутрішня причина – гормональний баланс, чутливий до очей. Поле зорового сприйняття, особливо аналізоване тут сприйняття простору, може бути пов'язане з механізмами, які функціонують несвідомо, тобто. В. «постійність яскравості та кольору» або «постійність розміру та відстані», тобто вроджена здатність абсолютно оцінювати об'єкти щодо їх відбивної поведінки або їх просторового становища, здаються менш вражаючими. Насправді ця область велика і складна: тут результати фізіології, психології, офтальмології, внутрішньої медицини, неврології, метричної чи художньо-орієнтованої теорії кольору перетинаються з висновками світлотехніків, планувальників освітлення та архітекторів.

Таким чином, ми можемо пов'язувати непомітні стимули через нейронні ланцюги для формування зорових відчуттів і, «між іншим», контролювати вегетативно-рухову систему та баланс гормонів через нейронні ланцюги. Мелатонін до адреналіну та кортизолу. Що у свою чергу являє собою гормони стреса. Зір – набагато більше, ніж просто фізико-оптичний чи хіміко-неврологічний процес. Зір – це зв'язок між довкіллям і тілом, простіром та користувачем. Рефлекси у разі небезпеки та адаптуватися до ситуації за рахунок гормональних сплесків, щоб активувати чи заспокоїти организм. Останній процес мимовільний і не приходить до тями або тільки потім. З огляду на це, створюючи освітній дизайн, архітектор працює не тільки з полотном міста, і його вишуканістю, а й створює контекст існування людини. Тож необхідно грамотно підходити до процесів, пов’язаних із здоров’ям людини.

Зір має два основних направлення, та з цього аспект поділяється на фовеальний та переферійний.

Фовеальний зір це бачення на певній лінії погляду нерухомим поглядом прямо перед собою в межах дуже вузького тілесного кута в 1-2 градуси з метою фіксації на зоровому об'єкті

та розпізнавання контурів. Периферійне зір бачить поза прямої видимості на периферії. Таким чином необхідно науково ставитись до розміщення домінатного та найяскравішого освітлення. Щоб не утворювати когнетивний дисонанс сприйняття світла людиною. Адже через це створюються бліки, інформаційний та візуальний шум, що у свою чергу перешкоджає безпечному пересуванню містом. З огляду на це існує певний дизайн-код міста, який має не тільки візуальний аспект, а й відіграє важливу роль у безпеці пересування та зменшення ДТП містян.

При формуванні колористики *житлового середовища* необхідно провести диференціацію внутрішніх дворових і зовнішніх просторів, аналіз візуального сприйняття комплексу з боку прилеглих вулиць чи проїздів, виявлення містобудівних акцентів.

Колористичне рішення є ефективним засобом організації житлового простору і досягнення композиційної єдності шляхом поєднання багатоланкової структури різних за масштабом житлових будинків.

Об'ємно-просторовий вигляд *вулиці* формується забудовою, яка розміщена вздовж площинних проїжджих та пішохідних частин. Просторово-художні ефекти поліхромії можуть коригувати простір вулиці, змінювати зорове сприйняття її величини, ритмічних членувань, створювати композиційні акценти. На вулиці, що має історичну забудову, утворення просторових кольорових композицій має здійснюватись на основі збереження поліхромії історико-архітектурної спадщини.

Планувально-просторова організація *площі* передбачає формування крупномасштабних архітектурно-містобудівних ансамблів, які сприймаються з великих відстаней. Підібрана для колористичного рішення гама кольорів площі має сприяти формуванню цілісного середовища.

Природно-кліматичні умови. Важливою складовою колористики зовнішнього архітектурного середовища є клімат і природні умови, в яких розташовані архітектурні об'єкти.

Великий колористичний вплив на середовище справляє сонячне випромінювання. А вплив атмосферних часток пом'якшує світлотіні та хроматичні контрасти. На фасади будівель, зорієнтовані в північному напрямку, не потрапляє пряме сонячне світло. Південні фасади, навпаки, яскраво освітлені на протязі дня, що необхідно враховувати при виборі кольорів і фактур оздоблення.

Природна поверхня (земля, пісок, камінь і т.д.), види рослинності, що властиві для відповідного регіону, є невід'ємними елементами колористики архітектурного середовища.

Люди, які постійно знаходяться в урбанізованому міському середовищі, із-за відсутності природного оточення відчувають екологічний дискомфорт, в т.ч. зоровий (зелених насаджень, водойм, природних пейзажів). Природні елементи бажано максимально включати у формування архітектурних просторів.

Етнічні особливості. Відношення людини до кольору визначається також культурно-історичними традиціями. При створенні колористичного середовища необхідно враховувати характерні для даного регіону сполучення та символіку кольорів, специфіку існуючої історичної забудови, що впливає на визначення фонових кольорів, композиційних акцентів, декоративних елементів.

Об'єктами колористичного рішення є не тільки будівлі і споруди, але і об'єкти міського дизайну, геопластика, оточуючий ландшафт, витвори монументально-декоративного мистецтва, інсталяції, рекламне обладнання тощо.

7. Перспективи подальшого розвитку досліджень

Перспективи подальшого розвитку досліджень теми урбаністичного освітлення спираються на розвиток приладів та способу їх встановлення. Дивлячись з огляду на тенденцію робити візуальні підкреслення та домінантні перфомативні точки, необхідно

розробляти підхід їх впровадження у класичне полотно світла міста та враховувати зорові сапекти візуального сприйняття бліків людиною

8. Висновки

Залежно від типів забарвлення та їх використання, були сформовані підходи до освітлення вулиць як для усіх учасників міського руху. На підставі цього було проаналізовано вдале розташування різних типів освітлювальних приладів залежно від суті, для комфортного перебування в урбаністичному середовищі людини, зменшення ДТП на дорогах через негармонійне розташування , підствітки, пікресленню основних шляхів та вдалого їх поєднання з іншими джерелами світла у просторі.

Список літератури:

1) EN 12464-1:2011 Light and lighting- Lighting of work places – Part 1: Indoor work places. – Brussels: CIE. – 117 p
2) CIE 117 – 1995. Discomfort glare in interior lighting, p. 2–5.
3) Природне і штучне освітлення: ДБН В.2.5-28-2006. – Київ : Держ. комітет України з будівництва та архітектури (Prirodne í shtuchne osvítlennya, 76 с/s.
4) Кононенко Г., Назаренко Л. (2018). Щодо формування світлового середовища міста/ моделі та моделювання. (About the forming aout the forming light city environment).
5) Alliance for Solid-State Illumination Systems and Technologies (ASSIST). A Method for Estimating Discomfort Glare from Exterior Lighting Systems. Troy, New York: Lighting Research Center, 2011.
6) Osterhaus WKE, Bailey IL. Large area glare sources and their effect on discomfort and visual performance at computer work stations. Proceedings of the 1992 IEEE Industry Applications Society Annual Meeting, 4 – 9 October 1992. Houston, Texas.
7) Arnheim, Rudolf. (1971). Visual Thinking. Uni- versity of California, Berkeley.
8) Bartenbach, Christian. (1978). Licht- und Raum- milieu. Technik am Bau, Nr. 8.
9) Ganslandt R., Hofmann H., Handbuch der Lichtplanung-ERCO Edition-284s- Weisbaden, Deutschland.
10) Schultz V. (2000). Licht und Architektur - Teilbericht des FVLR-Projekts "Tageslicht", Deutschland.
11) Sophus F. (1987). The Scale of Light. // ILR, №3.
12) Neumann D. (2002). Architecture of the Night. // Munich-Berlin.London.New York. Prestel.
13) Гусев Н.М., Макаревич В.Г., Щепетков Н.И. (1974). Световая архитектура города // Светотехника –№11.
14) Ефимов А.В. (1990). Колористика города. – М.: Стройиздат, 272 с/р.
15) Дубинський В.П, Методичні вказівки «Світло-кольоровий дизайн міського». ХНАМГ., Харків. 2010.

The interplay of light and color in the molding of the architectural center

Inna Labunska
Department of Architectural constructions / Faculty of Architecture, Kharkiv National University of Construction and Architecture, Kharkiv, Ukraine
ORCID 0000-0002-8854-1551

Hanna Kononenko
Faculty of Architecture, Kharkiv National University of Civil Engineering and Architecture, Kharkiv, Ukraine
ORCID 0000-0002-6102-0967

Abstract: The purpose of the article is the analysis of problems related to the creation of a global canvas of the city. Harmonious interaction of objects of space, landscape, man and light. The structure of the combination of key light formations is described. The dependence of the construction of light lines on the physiological needs and features of human vision is analyzed. The concept of human foveal and peripheral vision is considered. A hierarchical structure of certain differences in lighting equipment is established. In this way, four main lines of lighting are distinguished, namely: functional, informative, architectural and performative. Architectural lighting is a group of lighting products that works to emphasize the elegance of the facade or structural features of the building. Functional lighting is a group of devices equipped with infrastructure facilities, transport hubs and pedestrian traffic for a comfortable and safe human existence in the night city. Informational lighting - coloring of advertising and objects of commercial function. Performative lighting is a group of devices aimed at creating a dominant object in the generally perceived context of the street by a person, they can act as decorations for holidays, expositions, etc. These lines grow parallel and develop simultaneously. Taking this into account, it is necessary to correctly prioritize lighting of one or another form depending on the context and many factors affecting visual perception. Based on this, the author separates the methods

Keywords: Light flow, light line, city space, foveal vision, peripheral vision, functional lighting, architectural lighting, informational lighting, performative lighting, visual perception.